

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

PATENT JOURNAL (A)

KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 58-168526

Technical Indication Section

Int. Cl.³:

B 29 D 7/24

Identification Code:

104

Sequence Nos. for Office Use:

6653-4F

Filing No.:

Sho 57-50976

Filing Date:

March 31, 1982

Publication Date:

October 4, 1983

No. of Claims:

1 (Total of 5 pages in the [Japanese] Document)

Examination Request:

Not filed

RECEIVED
JUN 27 2002
TC 1700

NEAR-INFRARED ABSORBING POLYESTER FILM

[*Kin'sekigaisen kyuhshuhsei poriesteru fuirumu*]

Inventor(s):

Yutaka Kumata
1-18-9 Yoshinodai
Sagamihara-shi

Hideaki Watanabe
1-2-16 Hikarigaoka
Sagamihara-shi

Haruhiko Mizumori
2650-15 Fuse
Amago-shi

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

Applicant(s):

Teijin Corp.
1-11 Minami Hon-cho
Higashi-ku, Osaka-shi
Osaka-fu

Agent(s):

Sumihiro Maeda
Patent attorney

[The amendments have been incorporated in the text of this translation]

[Translator's note: Names of products and companies are spelled phonetically in this translation.]

Specification

1. Title of the invention

Near-infrared absorbing polyester film

2. Claim of the invention

A biaxially oriented near-infrared absorbing polyester film, in which the absorption factor for near-infrared of 800 to 900 mμ is 90% or higher, difference in the center-line average height of the front and back surfaces [roughness] is 0.005 μ or below, and the isotropic index of the film flat surface is 10% or below. In this case, the isotropic index is given by

$$I = (A-B)/A \times 100 (\%)$$

when the direction that indicates the maximum value (A) of temperature expansion coefficient or humidity expansion coefficient and the direction that indicates the minimum value (B) of temperature expansion coefficient or humidity expansion coefficient and the minimum exists.

3. Detailed description of the invention

The present invention pertains to a biaxially oriented film of a thermoplastic polyester, and to a film capable of absorbing near-infrared.

The present invention further pertains to a near-infrared absorbing polyester film essentially an absence of difference in the roughness between the front surface and back surface

of the filter and to an isotropically balanced film in which the film is oriented to nearly the same degree in all direction of the flat surface of the film.

Biaxially oriented polyester films are widely used in a variety of fields. When used for magnetic discs or masking for copies, uniform properties are required in all directions of the film, and for example, absence of anisotropy in temperature expansion coefficient, humidity expansion coefficient, and thermal shrinkage factor is desired. Furthermore, it is necessary to apply light shielding property to the film itself for magnetic discs so that leak of light other than passing of the index hole is absent. However, a film that satisfies all of the above-mentioned properties is not known.

[p. 2]

As a result of much research conducted by the present inventors on light shielding films having essentially uniform properties in all directions, they discovered that a film capable of absorbing near-infrared and that is essentially without a difference in the film surface roughness and insignificant difference in the temperature expansion coefficient or humidity expansion coefficient is suitable for a film for magnetic disc, etc., and as a result, the present invention was accomplished.

In other words, the present invention is a biaxially oriented near-infrared absorbing polyester film, in which the absorption factor of the near-infrared of 800 to 900 mμ is 90% or higher, difference in the center line average height (based on the specification of JIS B0601-1976) of the front and back surfaces is 0.005 μ or below, and the maximum value and minimum value of temperature expansion coefficient or humidity expansion coefficient at a given position of the film flat surface satisfy the isotropic index shown in the following general formula (I).

[Wherein, $I = (A-B)/A \times 100 \leq 10 (\%)$

A: Maximum value of temperature or humidity expansion coefficient

B: Minimum value of temperature expansion coefficient when A is temperature expansion coefficient, and the minimum value of humidity expansion coefficient when A is humidity expansion coefficient

I: isotropic index]

For thermoplastic polyesters, polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, polyethylene-2,6-naphthalene dicarboxylate, etc. can be mentioned. Furthermore, copolymer polyesters can be used, and the above-mentioned polyester includes those containing 15 wt% or less of organic or inorganic compounds or other polymers.

When the film of the present invention is used for magnetic discs, the near-infrared absorption is such that the near-infrared is not transmitted through the area other than index hole, and light absorption of near-infrared of 800 to 900 m μ of 90% or higher is suitable. It is further desirable when the above-mentioned value is at least 93%. In order to achieved the above-mentioned property, in general, a pigment with low light transmittance is added to the film, and for example, mixing is performed for the raw material polyester with a carbon black, iron oxide type pigment, molybdenum disulfide, etc. and extrusion is further performed. The absorption of near-infrared varies depending on the thickness of the film; thus, a lesser amount is required when the film is thick. An appropriate absorption of near-infrared is selected through trial and error.

The lesser the projections of the film surface, the more desirable it is, and the lesser the degree of roughness between the front surface and back surface, the more desirable it is. In the present invention, measurement of the center line average height is performed according to the specification of JIS B0601-1976. For example, when a tracing type surface roughness tester of Tokyo Precision Co., Ltd. (SURFCOM 3B) is used and a film surface roughness chart is drawn with the radius of the needle of 2 μ and under a load of 70 g, the center line of the sampling area of measurement length L (0.25 mm) in the direction of the center line is defined as the x axis,

and the direction that is perpendicular to the x axis is defined as the y axis, and the roughness curve is represented by $Y = f(x)$, the mean roughness \bar{Y} is given by

$$\bar{Y} = \frac{1}{L} \int_0^L f(x) dx$$

and the center-line mean roughness R_{CLA} is given by

$$R_{CLA} = \frac{1}{L} \int_0^L |f(x) - \bar{Y}| dx$$

The above-mentioned measurement is made for 8 sample pieces, and the mean of 5 measured values with the exception of three higher measured values is defined as R_{CLA} .

In the present invention, an adjustment is made so that the difference in the center-line mean roughness of the front and back surface under the condition where a pigment is mixed or drawing and heat-treatment are performed is 0.005μ or below, preferably, 0.003μ or below. In order to achieved the above-mentioned objectives, a thorough kneading is performed for a polyester containing a pigment, and essentially the same temperature is used for heating and cooling of the front surface and back surface of the film at the time of film formation and heat-treatment. Furthermore, a fine particle is used for the pigment and a film with a lesser degree of surface projections is produced.

[p. 3]

Based on the above-mentioned background, it is desirable when a filter with a mean mesh of approximately 15 to 30μ is used at the time of hot-melt extrusion of the polyester containing a pigment. In this case, the mean mesh means the case where the equation shown below can be established when a filter is immersed in ethanol and bubbling is performed by compressive air between the pressure (H) at the area where the air pressure becomes constant for the air flow ratio and mesh (d).

$$d = 4r/g(p_0H-ph)$$

Wherein, r: Surface tension of ethanol
 h: Depth of filter in ethanol
 p₀: Density of the liquid used for manometer
 p: Density of ethanol
 g: Gravitational acceleration

When the mesh exceeds 30 μ, large particles are mixed with polyester and a difference in the projections on the front and back surfaces of the film is likely to occur. On the other hand, when a mesh of 15 μ or below is selected, clogging of the filter is likely to occur, resulting in reduced life.

As a means to reduce difference in temperatures at the front and back surfaces of the film at the time of orientation of the film, use of many pre-heating rolls so that the front surface and back surface come in contact with the roll surfaces alternately is effective.

When used for magnetic discs and masking of copies, it is necessary for the temperature expansion coefficient and humidity expansion coefficient to be uniform. Especially, it is important for the thermal shrinkage factor to have a low absolute value and absence of directionality. In order to produce the above-mentioned film, reduction of the difference in properties in the width direction at the time of production can be mentioned. For example, upon stretching in the longitudinal direction, difference in properties can be reduced when a stretching temperature in the range of 95 to 100°C is used for polyethylene terephthalate. In a near-infrared absorbing film, as in the case of the film of the present invention, stretching in the longitudinal direction can be efficiently achieved when heating is performed for the stretching area by an infrared heater with a surface temperature of 800°C or above.

Naturally, the wavelength of the radiation energy peak is reduced when the surface temperature of the heating element is increased, and shifting occurs from far-infrared to near-infrared or visible region, and many thermoplastic polyesters transmit radiation in the visible

region to near-infrared region. Therefore, heating efficiency is likely to be reduced even when the surface temperature of the infrared heater is increased. However, the film of the present invention exhibits excellent heat absorption at near-infrared region to visible region; thus, rapid heating by an infrared heater can be used and the stretching can be stabilized and furthermore, the stretching area can be limited to a narrow area; thus, stretching in the width direction that follows is not influenced. When the temperature of the film is increased by roll heating, etc., irregular thickness due to adhesion between the roll and film occurs, stretching line is likely to shift and variations in width are likely to occur and processing stability is reduced.

In stretching the film in the width direction after stretching in the longitudinal direction at a relatively high temperature, the temperature condition and stretching ratio are appropriately selected so that orientation that nearly matches that in the longitudinal direction can be achieved.

As an index of the orientability, measurement of temperature expansion coefficient or humidity expansion coefficient is effective. When the orientability shifts in one direction, the above-mentioned temperature expansion coefficient (6) is reduced in the direction with high orientation, and coefficient of linear expansion increases in the direction that is perpendicular to the above-mentioned direction. It is important to make an adjustment so that the value obtained by dividing the difference in the maximum value and the minimum value of each positional direction of the above-mentioned coefficient of linear expansion of the film by the maximum value is within 10%. The above-mentioned adjustment can be achieved when measurement is performed for the temperature expansion coefficient (humidity expansion coefficient, refractive index) for each direction of the film as an appropriate adjustment is being made for the stretching ratio and stretching temperature in the longitudinal direction and width direction and setting an appropriate condition. Furthermore, in order to produce a film with a lesser difference in the coefficient of expansion in each direction, the same degree of orientation used for the longitudinal direction and width direction alone is not sufficient, and a reduction in difference in the properties in the width direction is essential. For example, a method in which cooling is performed for the film

after stretching in the width direction to a temperature below the glass transition temperature followed by a heat-treatment under tension, or a method in which heat-treatment is performed under tension at a relatively low temperature in the range of 100°C to 150°C and a heat-treatment is further performed for the film that passed the tenter by a heating roll can be used.

[p. 4]

When a hypothetical line is drawn in the width direction of the film after stretching in the longitudinal direction, and stretching in the horizontal (width) direction and a heat-treatment is provided under tension, flexing of the above-mentioned hypothetical line occurs and bowing is likely to occur. In the present invention, the above-mentioned bowing is reduced and a film with a lesser difference in properties in the width direction is produced. As described above, bowing is reduced when the high stretching temperature is used at the time of stretching in the longitudinal direction; thus, production of the film of the present invention is made relatively easy.

It is inconvenient to measure properties (refractive index, shrinkage factor, temperature expansion coefficient, humidity expansion coefficient, etc.) of the film in all positions and all directions, thus, in reality, measurement is performed for several points that include center area and both edges along the width direction of the film, for example, 6 to 12 points at an intervals of 15 to 30 degrees, and measurement of difference in properties is performed. Even when the isotropic index is $I < 10\%$ at and near the center area, increase in the value is likely to occur at the edges.

Difference in properties of the film at the front and back surfaces based on position and direction is very insignificant in the film of the present invention. Thus, the film can be used effectively for applications where isotropy is required and near-infrared is required. As a typical example, magnetic disc can be mentioned, and dimensional stability of the film is not influenced by changes in the environment.

The present invention is further explained in detail below.

(Working example 1)

Mixing was performed for a polyethylene terephthalate chip without a carbon black and a polyethylene terephthalate chip containing 4 wt% of carbon black in such a manner that the total carbon black included becomes 0.5 wt%, hot-melting was performed by an extrusion molding machine, filtration was performed by a filter with 10 G grade (mean mesh of 25 μ) by Yujin Co., Ltd., and extrusion was performed from a T-die onto the surface of a quenching drum, heating was performed by a 75°C pre-heating roll; then, rapid heating was performed for both surfaces of the above-mentioned film between the above-mentioned roll and a roll having a different peripheral speed by a silicon carbide heat generator having a surface temperature of 1000°C, stretching was performed to 3.6 times in the longitudinal direction, then, 3.9 times in the width direction at a temperature of 105°C so as to produce a biaxially drawn film with a thickness of 75 μ . Right after drawing is performed to the width direction, chilled air was applied and cooling was performed for the surface of the film to 80°C, a heat-treatment was performed at a temperature of 230°C, and a heat-treatment was further performed in the width direction under 10% tension at a temperature of 215°C, and furthermore, relaxation treatment was performed at a temperature of 100°C to produce a biaxially drawn film. The above-mentioned film was transported by three-rolls under a relatively low tension as it was being heated at 130°C, chilled by a roll to near room temperature and take-up was performed, and the resulting film was used as a sample for the working example. Properties obtained are as shown in the Table below.

(Comparative example 1)

In Working example 1, the surface temperature of the infrared heater was changed to 750°C, and the vertical stretching ratio was changed to 3.4 times, and production of a biaxially drawn film with a thickness of 75 μ was produced as described above.

(Comparative example 2)

In working example 1, carbon black was omitted and 0.3 wt% of silica fine powder (mean

particle diameter of 1.0 μ) was added, and filtration was done by a filter with 15 G grade (mean mesh of 40 μ) by Yujin Co., Ltd., and production of a biaxially drawn film with a thickness of 75 μ was produced as in the case of working example 1. Properties obtained are as shown in Table I.

Furthermore, near-infrared absorption (800-900 $m\mu$) of the films produced in the above-mentioned working example 1 and comparative examples 1 and 2 was 95% in all cases.

[Table]

	Difference in the center-line surface roughness (μ) of front and back	Isotropic index of temperature expansion coefficient	48 tracks/inch magnetic disc applicability	96 tracks/inch magnetic disc applicability
Working example 1	0.002	4%	Acceptable	Acceptable
Comparative example 1	0.002	32%	Acceptable	Not acceptable
Comparative example 2	0.008	15%	Acceptable	Not acceptable

[p. 5]

The isotropic index of the working example 1 of the film of the present invention is a minimum of 4%, and hardly any difference is observed in the surface roughness between front and back, and a high-quality product suitable for magnetic discs is produced.

Applicant: Teijin Corp.

Agent: Sumihiro Maeda, Patent attorney

Amendments requested

November 8, Sho 57 [1982]

[The amendments have been incorporated in the text of this translation]

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭58—168526

⑫ Int. Cl.³
B 29 D 7/24

識別記号
104

庁内整理番号
6653—4F

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 近赤外線吸収性ポリエステルフィルム

⑮ 特 願 昭57—50976

⑯ 出 願 昭57(1982)3月31日

⑰ 発 明 者 能田 裕

相模原市由野台1—18—9

⑱ 発 明 者 渡辺秀明

相模原市光ヶ丘1—2—16

⑲ 発 明 者 水守治彦

我孫子市布施2650—15

⑳ 出 願 人 帝人株式会社

大阪市東区南本町1丁目11番地

㉑ 代 理 人 弁理士 前田純博

明 細 書

1. 発明の名称

近赤外線吸収性ポリエステルフィルム

2. 特許請求の範囲

800～900 mμの近赤外線の吸収率が90%以上、中心厚平均粗さの表裏面の差異が0.005 μ以下、フィルム平面の等方性指標が10%以内である二軸配向した近赤外線吸収性ポリエステルフィルム。ここに、等方性指標(I)とは、フィルム平面において温度膨張率又は湿度膨張率の最大値(Δ)を示す方向と温度膨張率又は湿度膨張率の最小値(Δ)を示す方向とが存在するとき、

$$I = \frac{A - B}{A} \times 100 (\%)$$

で示されるものをいう。

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱可塑性ポリエステルの二軸配向フィルムであつて、近赤外線吸収性を備えたフィ

ルムに係わる。

本発明は、更に詳しくは、フィルムの表面と裏面とに粗さの差異が殆どなく、かつフィルム平面のいずれの方向においても略同等に配向された等方性のバランスドフィルムであつて、しかも近赤外線吸収性が賦与されたポリエステルフィルムに関する。

ポリエステル二軸配向フィルムは種々な工業用途に供されている。この用途のうち、磁気ディスクや複写用マスキングでは、フィルムはあらゆる方向においてその物性が同一かつ均一であることが望まれ、例えば温度膨張率、湿度膨張率、熱収縮率が異方性をもたないことが好ましいものとなる。更に磁気ディスクでは、光線がインデックスホールを通過する以外には漏れないように、フィルム自体に遮光性を賦与する必要がある。ところが、これらの品質上の要求特性を悉く満足するフィルムは未だ知られていない。

本発明者は、遮光性を備えたフィルムであつ

て、あらゆる方向において物性が実質的に均質であるものを得るべく鋭意研究した結果、近赤外線吸収係数、フィルム表面に凹凸に関する表面粗さが実質的になく、かつ温度又は湿度に関する膨張率の小さいものが、磁気ディスク等に最適なフィルムとなることを知見し、本発明に到達した。

即ち、本発明は、800～900 nmの近赤外線の吸収率が90%以上、中心線平均粗さ(JIS B0601-1975の規定による)の突起高さが0.005 μ以下、フィルムの平面上の任意の位置におけるあらゆる方向の温度膨張率と湿度膨張率のそれぞれの最大値と最小値が(II)式の等方性指標を満足させる熱可塑性二軸配向近赤外線吸収ポリエスチルフィルム、

$$\text{但し } I = \frac{A-B}{A} \times 100 \leq 10 (\%) \quad \cdots \cdots (II)$$

A: 温度または湿度膨張率の最大値

B: Aが湿度膨張率の場合は湿度膨張率の最小値

- 3 -

て、例えばカーボンブラックや、酸化鉄系顔料、二酸化モリブデン等を原料ポリエスチルに混合して押出すことによつて得られる。近赤外線の吸収性は厚さによつて異なるので、フィルムが厚いものでは添加量は少なくてよい。試行錯誤によつて近赤外線の吸収率として適当なものを選択することができる。

フィルムの表面突起は少い程よく、また表面と裏面との粗さの差異も少ない程よい。本発明では中心線平均粗さとして表示されるもので、JIS B0601-1975に記載されている測定法による。例えば、東京精密社製の触針式表面粗さ計(SURFCOM 3B)を使用し、針先の半径のもの2 μで荷重70 mNの条件下にフィルム表面粗さ曲線のチャートをかかせ、その中心線方向に測定長さL(0.25 mm)の部分を選び取り部分の中心線をx軸とし、x軸に直角の方向をy軸とし、粗さ曲線を $y=f(x)$ で表わすとき、粗さ平均 \bar{y} は、

- 5 -

Aが湿度膨張率の場合は湿度膨張率の最小値

I: 等方性指標

である。

本発明を説明する。

熱可塑性ポリエスチルフィルムとはポリエチレンテフタレート、ポリブチレンテフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキソレート等が適用できる。この他にも共重合ポリエスチルも包含され、上記のポリエスチルには15重量%以下の有機または無機化合物や他の重合体を添加したものを包含する。

近赤外線吸収率は本発明のフィルムを磁気ディスクに使用する場合にインデックスホール以外の場所を近赤外線が透過しないことが肝要であり、可視・赤外分光計で測定する場合800～900 nmの吸収率が90%以内であればよい。この吸収率は93%以上であれば更に良い。このような特性を得る手段としては、明度の低い顔料をフィルムに添加することが一般的であつ

- 4 -

$$\bar{y} = \frac{1}{L} \int_0^L f(x) dx$$

また、中心線平均粗さ R_{CLA} は、

$$R_{CLA} = \frac{1}{L} \int_0^L |f(x) - \bar{y}| dx$$

で表示できる。

この測定は8個の試料について行い、大きい方から3個の測定値を除いた5個の測定値の平均値をもつて R_{CLA} とする。

本発明では、顔料の混合された状態や延伸熱処理が施されたフィルム表面において、その表面裏面の中心線平均粗さが0.005 μ以下、更に好ましくは0.003 μ以下となるようにする。この条件を達成するためには、顔料を含むポリエスチルにおいては顔料を十分に施すとともに、製膜延伸熱処理に際しフィルムの表面と裏面との加熱冷却を実質的に同一温度となるようにすることが必要である。また顔料は微細粒子を使用し、表面突起の少ない状態のフィルムを得ることが有利となる。

- 6 -

このような観点から、顔料を含むポリエステルを溶融押出する際に平均目開が $15 \sim 30 \mu$ 程度のフィルターを使用するとよい。ここに平均目開とは、エタノール中にフィルターを沈めて圧搾空気を通じて気泡を発生させたとき、空気流量に対し空気圧が一定となる領域の圧力降と目開 d とに次式の関係が成立つ場合をいう。

$$d = \frac{4r}{\gamma(p_0 H - p_b)}$$

ここに r : エタノールの表面張力

h : エタノール中にあるフィルターの長さ

p_0 : 空気の粘性率

p : エタノールの粘性率

g : 重力加速度

目開が 30μ を超えると粗大粒子がポリエステルに混入し、フィルム表面の突起状態の差異が生じ易い。また目開が 15μ より微細なものを選択すると、フィルターの目塞に起因して使用寿命が短くなるから不都合である。

- 7 -

短くなり、近赤外から近赤外乃至可視領域に移るが、熱可塑性ポリエステルの多くは可視領域・近赤外領域の光線を相当量透過する。そのため赤外ヒータの表面温度を高くしても熱効率が低下する傾向がある。しかし本発明のフィルムは近赤外・可視の熱吸収が良好であるから、赤外ヒータによる急速加熱が可能であり、延伸機が安定し、また延伸されている部分を狭い範囲に限定できるのでこれにつづく幅方向の延伸性が損われない。ロール加熱等によりフィルム温度を高くすると、ロールとフィルムとの間、粘着により厚さ差を生じたり、延伸機が移動しやすく、幅変動を生じ、工程安定性がよくないことが多い。

上記のように、比較的高温で長手方向に延伸したフィルムを幅方向に延伸するに際し、長手方向とはほぼ同等の配向度を得るために温度条件、延伸倍率を適定する。配向度の指標として温度膨張率又は温度膨張率の測定が有効である。配向度が一方向に偏ると、配向度の大きい方向

フィルムの延伸時にフィルム表面の温度差を減少する手段としては多数の予備加熱ロールを設けて、ロール表面に交互に表面が接するように配置することも有効である。

磁気ディスクや複写マスキングとして使用するものでは、温度や湿度に対する膨張率が均質でなければならない。特に熱収縮率では絶対値が低くかつ方向性がないことが重要となる。このようなフィルムを得るには、製造時の軸方向の物性の差異を小さくすることが一手段となる。例えば、長手方向の延伸において、ポリエステルナレフタレートの場合には $95 \sim 100^\circ\text{C}$ の延伸温度を選択すると物性の差異を小さくすることができる。本発明のフィルムのように、近赤外線を吸収するものでは、 800°C 以上の表面温度を有する赤外線ヒーターを使用して延伸部分を加熱することにより、好適な状態で長手方向の延伸が達成できる。

よく知られているように、発熱体の表面温度が高くなると、放射エネルギーピークの波長が

- 8 -

の上記線(温度)膨張率が低下し、それと直交する方向の膨張率が高くなる。これら膨張率のフィルムの各位置各方向の最大値と最小値の差を最大値で除した値が 10% 以内となるように調整することが肝要である。この調整は、長手方向と幅方向の延伸倍率・延伸温度を適宜変更しながら、フィルムの各々の方向の温度膨張率(温度膨張率、屈折率)を測定して、好適な条件に設定することによつて完了する。なお各々の方向における膨張率の差異の少ないフィルムを得るためには、長手方向と幅方向の配向度を同等にするだけでは不十分であり、幅方向の物性差を小さくすることが必要である。そのための手段として幅方向延伸後のフィルム温度をガラス転移点以下に一旦冷却せしめた後緊張熱処理する方法、或いは $100^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ という比較的低い温度で緊張熱処理してナンターを通過したフィルムを更に加熱ロールによつて加熱処理する手段を選ぶことができる。長手方向に延伸したフィルムに、フィルムの幅方向に

仮想的に直線を描いて、これを横（幅）方向に延伸し、更に緊張熱処理をしたとき、前記の仮想直線が屈曲して所謂ボーイングを呈する傾向がある。本発明では、このボーイングを小さくすることにより、幅方向における物性差の小さいフィルムを得るものである。既述した通り、長手方向の延伸の際に延伸温度を高く設定するとボーイングは小さくなるから、本発明のフィルムを得ることが比較的容易となる。

なお、物性（屈折率、収縮率、減度膨張率、減度膨張率等）をあらゆる位置、あらゆる方位について測定することは煩雑であるから、実際にはフィルムの幅方向に沿って、その中央附近と両側端附近とにおける位置を含めて数ヶ所の位置において、各々の方位の代表値として15〜30度の間隔で6〜12点程度測定することにより、物性の差異を概ね推測できる。等方性指標は中央附近で1.5〜2.0多であつても両側にずれるに伴ない平均に増加する傾向が認められる。

- 11 -

加熱し、このロールと周速度の異なる他のロールとの間に於てフィルムを表面温度1000℃に加熱した炭化理素発熱体によつて両側から急加熱し、3.6倍の延伸倍率で長手方向に延伸し、次いで105℃の温度で幅方向に3.9倍延伸して75μの二軸延伸フィルムを得た。その後冷風を吹きつけて幅延伸直後のフィルムの表面温度を一たん80℃に冷却し、引継いで230℃の雰囲気下で熱処理し、更に215℃の雰囲気下に通じて幅方向に1.0多緊張延伸して熱処理を施し、100℃の雰囲気下で弛緩熱処理を加えて二軸延伸フィルムを得、このフィルムを更にロール3本で130℃に再加熱しながら比較的低い張力で走行させた後ロールで巻取近傍まで冷却して巻取り、実施例の試料とした。結果の物性値は表示の通りであつた。

〔比較例1〕

実施例1において、炉外ヒータの表面温度を150℃とし、縦延伸倍率を3.4倍とした以外

本発明のフィルムは、物性差がフィルムの長横において、その位置において、並びに方向において、極めて小さい。従つて等方性を必要とするフィルム用途であつて、近赤外線吸収能を備えたものに好適に利用される。この代表的な用途は磁気ディスクであり、環境変化によつても寸法安定性が高い優れた性能を有していることが特徴である。

次に実施例によつて更に説明する。

〔実施例1〕

カーボンブラックを有しないポリエチレンテレフタレートチップとカーボンブラック4重量多を含むポリエチレンテレフタレートチップとを混合し金体にクめるカーボンブラックの量が0.5重量多になるように混練して押出成形機によつて溶融し、ユージン社の10Gグレード（平均目開25μ）のフィルターにて濾過しながらTダイから押出し、急冷ドラム表面にフィルム状に成形した後、75℃の予熱ロールで

- 12 -

は実施例1と同様に75μの二軸延伸フィルムを得た。

〔比較例2〕

実施例1において、カーボンブラックを添加することなく、シリカの微粉末（平均粒径1.0μ）を0.3重量多添加し、ユージン社15Gフィルター（平均目開き40μ）を使用した以外は実施例1と同様に75μの二軸延伸フィルムを得た。これらの物性を比較すると下表の通りであつた。

なお、実施例1及び比較例1、2のフィルムの近赤外線（800〜900nm）吸収率はいずれも95多であつた。

	中心線平均粗さの表面粗さ	減度膨張率等方性指標	48トラフ/インチ 磁気ディスク適用性	96トラフ/インチ 磁気ディスク適用性
実施例1	0.002	4多	合格	合格
比較例1	0.002	32多	合格	不合格
比較例2	0.003	15多	合格	不合格

- 13 -

- 14 -

特開昭58-168526 (5)

手 続 補 正 書

昭和57年11月8日

特許庁長官殿

本発明、実施例1のフィルムは、等方性指標
が4多と小さく、表面の粗さも殆ど差異がなく、
磁気ディスクとして高品質であることが判明し
た。

特許出願人 帝人株式会社
代理人 弁理士 前 田 純 博



1. 事件の表示

特願昭 57 - 50976 号

2. 発明の名称

近赤外線吸収性ポリエステルフィルム

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

大阪市東区南本町1丁目11番地
(300) 帝人株式会社
代表者 徳米 加夫

4. 代 理 人

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号
(飯野ビル)

帝人株式会社内
(7726) 弁理士 前 田 純 博

電話先 (506) 4481



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の

6. 補正の内容



- 15 -

- 1 -

- (1) 明細書、第6頁第10行目、「平均粗さ」
を「平均粗さの逆」と補正する。
- (2) 同、第7頁第12行目、「空気の粘性率」
を「モノマーに使用した液体の密度」と訂正する。
- (3) 同、同頁第13行目、「エタノールの粘性率」を「エタノールの密度」と訂正する。
- (4) 同、第9頁第11行目、「フィルムとの間」
を「フィルムの」と訂正する。
- (5) 同、第12頁第14行目、「全体に占める」
を「全体に占める」と訂正する。

以 上